

## Best Available Copy

## TWO-PIECE ALUMINUM WHEEL FOR AUTOMOBILE AND ITS MANUFACTURE

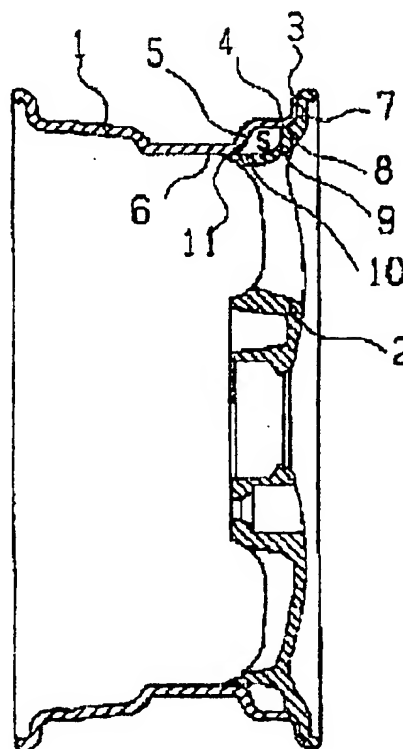
Patent number: JP8253002  
Publication date: 1996-10-01  
Inventor: TAKASHIMA TAKUMI; KUDO KOICHI  
Applicant: CENTRAL MOTOR WHEEL CO LTD  
Classification:  
- international: B60B23/00; B23P15/00; B60B7/06  
- european:  
Application number: JP19950060277 19950320  
Priority number(s): JP19950060277 19950320

Report a data error here

## Abstract of JP8253002

**PURPOSE:** To ensure air-tightness also by means of an expandable (material)rim, to enhance the roundness and dimensional accuracy, to reduce the weight, to improve a design, and to heighten the corrosion resistance of a two-piece aluminium wheel.

**CONSTITUTION:** The thickness of a face-side flange 3 of an expandable-material-made-rim 1 is formed very thin, compared with that of a back-side flange. A fitting surface 4 is formed on the surface on the face side of the face-side-flange 3. A face-side flange 7, whose diameter is larger than that of the face-side flange 3, is formed at the outer peripheral part of a disc 2, while a fitting surface 8 is formed on the back side of the flange 7. Both fitting surfaces 4 and 8 are welded/fixed at a weld-joining part 11. In addition, a monocoque space (S) is formed between a side-wall 5 and a disc-periphery 9.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-253002

(43)公開日 平成8年(1996)10月1日

(51)Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 B 23/00			B 6 0 B 23/00	A
B 2 3 P 15/00			B 2 3 P 15/00	C
B 6 0 B 7/06			B 6 0 B 7/06	R

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 8 頁)

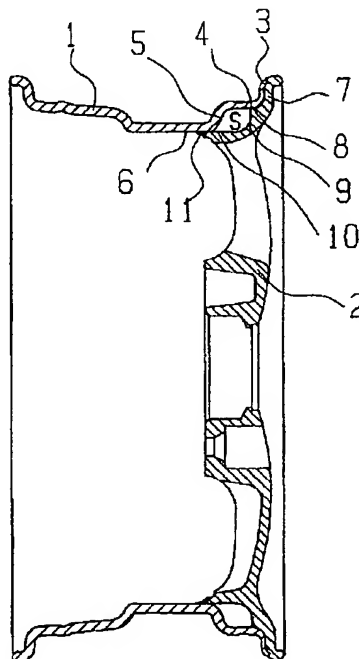
(21)出願番号	特願平7-60277	(71)出願人	391006430 中央精機株式会社 愛知県安城市大東町2番2号
(22)出願日	平成7年(1995)3月20日	(72)発明者	高島 巧 愛知県安城市大東町2番2号 中央精機株式会社社内
		(72)発明者	工藤 浩一 愛知県安城市大東町2番2号 中央精機株式会社社内
		(74)代理人	弁理士 三宅 宏 (外1名)

(54)【発明の名称】 自動車用2ピースアルミホイール及びその製造方法

(57)【要約】

【目的】 2ピースアルミホイールにおいて、展伸材リムによっても気密を確保でき、かつ真円度、寸法精度の向上と、軽量化、高意匠化、高耐蝕化等を図る。

【構成】 展伸材リム1の表側フランジ3を裏側フランジに比べて極薄肉に形成する。該表側フランジ3の表側の面に嵌合面4を形成する。ディスク2の外周部には、上記表側フランジ3より大径の表側フランジ7を形成し、その裏側に嵌合面8を形成する。上記両嵌合面4と8を嵌合し、溶接接合部11で溶接固着する。サイドウォール5とディスク外周9間にモノコック空間Sを形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 展伸材リムと鋳造又は鍛造ディスクによって構成される2ピースアルミホイールにおいて、展伸材リム(1)の表側フランジ(3)は裏側フランジに比して極薄肉フランジとされ、該表側フランジ(3)の表側の面には嵌合面(4)を備え、ディスク(2)の外周部は前記フランジ(3)より径大とした表側フランジ(7)としてあり、該表側フランジ(7)の裏側の面には前記リムの表側フランジ(3)の嵌合面(4)に嵌合する嵌合面(8)を備え、該両嵌合面(4)と(8)を介してリムの表側フランジ(3)とディスクの表側フランジ(7)を密着嵌合せしめてあり、ウェル裏面(6)とディスク裏側外周(10)の端縁とが溶接接合され、該溶接接合部(11)と前記両嵌合面(4)及び(8)との間であってサイドウォール(5)に対面するラウンドリムタイプのディスク外周(9)とに囲まれた部位にモノコック空間(S)を備えていることを特徴とする自動車用2ピースアルミホイール。

【請求項2】 リムとディスクの接続部に双方の部材で区画された空間を備える2ピースアルミホイールを製造するに際し、展伸材からロール成形により両フランジ型の2ピース用リム(1)を形成する工程と、該リム(1)の表側フランジ部を切削加工して嵌合面(4)を形成するとともに裏側フランジに比して極薄肉のフランジ(3)を形成する工程と、鋳造又は鍛造によりフルフェイスのラウンドリムタイプのディスク(2)を形成する工程と、該ディスク(2)の表側フランジ(7)の裏面を切削加工して前記嵌合面(4)に嵌合する嵌合面(8)を形成する工程と、リムの表側フランジ(3)をディスクの表側フランジ(7)に前記嵌合面(4)と(8)を介して密着嵌合する工程と、リム(1)のウェル裏面(6)とディスクの裏側外周(10)の端縁を溶接接合する工程と、からなることを特徴とする自動車用2ピースアルミホイールの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はリムとディスクとの結合構造に特徴をもつ、自動車用2ピースアルミホイール及びその製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来技術の軽合金製2ピースフルフェイスタイプのホイールは大別して図8に示すウェル溶接タイプと、図11に示すビードシート溶接タイプの2種があった。

【0003】 図8は、特公平2-56186号公報の第2図に対応するホイールの断面図である。図11は、実開平1-93101号公報の第1図に対応するホイール

の断面図である。

【0004】 ウェル溶接タイプのものは、図9に示すように、展伸材リムを予めプレス又はスプリング加工によって成形し、不要部分31を切削除去して片フランジの異形リム21を作成するか、又は図10に示すように両フランジの形状にロール成形した旧来の2ピースホイール用リムの表側フランジ部32を切削除去することによって異形リム21を形成し、こうして形成した異形リム21を図8に示すように、ディスク24にウェル23で嵌合溶接(符号30で示す)していた。

【0005】 ビードシート溶接タイプのものは図12に示すように両フランジの形状にロール成形した旧来の2ピースホイール用リムの表側フランジ部48を切削除去し、この異形リム41を図11に示すようにビードシート43でディスク44に嵌合溶接していた。そして溶接部47が外周にあるため、溶接ビード表面を切削仕上げ加工していた。

【0006】 この他ウェル溶接タイプには、例えば特開平3-169701号公報に開示されているように表側ビードシート部に隣接する軽量ポケット(104)を有するタイプ、実開昭60-90001号公報及び実開昭62-1号公報及び実開昭62-8101号公報に開示されているように展伸材リムの外側フランジの屈曲内部へ整合状態に嵌め込んだタイプ、その他、実開平3-85201号公報及び実公平6-41841号公報の第2図に開示されているように、ウェル溶接とビードシート溶接を有するタイプ、更に異材結合からなる特殊なタイプとして特開平2-189201号公報に開示されているように、リムとディスクのフランジ部で超音波溶接した2ピースフルフェイスホイール等がある。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来技術のうち、溶接部がタイヤ側に形成されているものは、チューブレスタイヤを使用した場合、リムとディスクとの溶接部からのエア洩れが生じることがあった。又その対策として表裏方向からの両面溶接としたり、厳重なるエア洩れ検査を実施したとしても、車両装着後の実走行負荷応力により、溶接部の微小亀裂やピンホールといった内部に存在する欠陥が表面にまで成長することによるエア洩れのおそれがあった。又両面溶接はエア洩れに対して有効であるが、大幅なコスト高となる問題がある。この問題があるものとしては、例えば特公平2-56186号公報の第2図、実開平1-93101号公報の第1図、特開平3-169701号公報、実開平3-85201号公報、実公平6-41841号公報の第2図のものがあげられる。

【0008】 又、上記従来技術のうち、ウェル溶接タイプ(特公平2-56186号、特開平3-169701号、実開昭60-90001号、実開昭62-1号、実開昭62-8101号各公報)のものは、片フランジの

異形リム21をスピニング加工で成形する場合、図9に示す中心部の不要部分31を除去する必要がある。又、図10のように旧来のロール成形リムを利用する場合も表側フランジ部32を除去する必要があつて、コスト高となる問題があつた。更に又、図8に示すようにディスク・スポーク断面上においては、仮想線で囲んだ部分29はアンダーカット形状であるため、通常の金型では余肉除去が難しく、厚肉構造となつて、鑄巣や鍛造欠陥が発生し易く、不良原因になるばかりでなく、軽量化の妨げになるという問題点があつた。

【0009】又、上記従来技術のうち、ビードシート溶接タイプ(実開平1-93101号公報)のものは、ウェル溶接タイプのものと同様に、図11に示すように片フランジの異形リム形状であるため、初めから片フランジの異形リム41をロール成形すると、表側(図で右側)と裏側(図で左側)の形状のアンバランスによつて、特にリムビード周長の寸法精度が安定しない。従つてこのことを回避するために表側フランジ48が有る図12の両フランジの形状にロール成形した後で表側フランジ48を切削除去しなければならないために、コスト

高になるという問題点があつた。尚、この問題は実開平3-85201号公報及び実公平6-41841号公報の第2図に開示されているようなウェル溶接とビードシート溶接を有するホイールにおいても同様である。

【0010】又、両タイプとも特公平2-56186号公報に開示されているように、溶接時の溶接熱の影響でディスクの熱容量よりもリムの熱容量が小さいために、ディスクよりもリムの昇温速度が速くなり、熱膨張量の差が生じるためにリムの未溶接部分が溶接前方周方向に伸び、ディスクとリムの嵌合面に隙間を不均一に発生させることによって、特に図8に示すリム裏側ビードシート22、図11に示すリム裏側ビードシート42の振れ精度を悪くしてしまうという問題が発生する。もっとも溶接後にホイールのタイヤ接触部であるビードシートを切削仕上げすればよいが、その場合は切削加工工数が増える他、厚さが薄いために歪みが大きくあらわれる。リム裏側ビードシートを削り過ぎてしまい、強度低下及び不均一切削によるアンバランスを招くという問題があつた。

【0011】又、両タイプともCrメッキを施工する場合次のような問題があつた。図8に示すようなウェル溶接タイプにおいて、Crメッキの前工程であるバフ研磨工程において、凹部27がへこんでいるため研磨輪が入りにくく、バフ研磨加工が難しいうえ、該凹部27はメッキ特性上メッキの付きが悪く、補助陽極等を工夫してもメッキ膜厚を十分確保することができないためと、実走行時に泥、ブレーキパッド摩耗塵が付着残留し易く、その上洗車時の洗浄性も悪いために耐食性能が著しく低下していた。そしてその対策として図8に示す破線28の如く凸部形状(通称ラウンドリムタイプ)に形状変更

してメッキ施工をしている。しかし、このような大径部位に余肉を付けることになって重量が増大していた。

【0012】また、図11に示すようなビード溶接タイプにCrメッキを施工する場合には、溶接部47の裏側46に溶接熱によるメッキ焼けを起こす理由で溶接加工後メッキしなければならない。そしてそれはディスク単品でメッキ加工を行なう場合と比較して、1ピースアルミホイールと同等の大物となってしまうために搬送及び作業性が悪くなることに加え、本来Crメッキの不要な部分である展伸材リム41の部分にもCrメッキ膜が付着することになってコスト高になるという問題点があつた。

【0013】次に、実開昭60-90001号公報及び実開昭62-1号公報及び実開昭62-8101号公報に開示されているように、展伸材リムの外側フランジの屈曲内部へ整合状態に嵌め込んだタイプについては、ディスクホイールの意匠上最も重要な外表部分にリムの外側フランジとディスクの整合部分が出出するので意匠上見栄えが悪い。

【0014】又、実開昭62-1号公報に開示されているようにディスク外周端をリムの外側フランジ端と面一に維持して溶着した後切削仕上げを行なう方法は、この部位での溶接条件の安定が母材の溶け落ちと溶接スタート・エンドでのワーク温度の変化によって非常に難しくアンダーカットを起こしやすい。又、切削代が十分にある肉盛りが全周均一にできたとしても切削工数が増える他、切削によって溶接ビード内部からのピンホールの欠陥が表面にまで露出して、外観不良が発生する。そしてこの接合部に溶融溶接を用いると、両者の接合部分に脆い金属間化合物が形成され、その結果、路上での縁石乗り上げ等による異常外力が加わった場合、十分な衝撃強度が得られない。

【0015】又、このタイプのホイールには図5に示すような2ピースアルミホイール用のクリップ式バランスウェイトの装着が表側フランジには無理なため、ブレーキ熱による脱落の危険等で信頼性の劣る接着式バランスウェイトを使用しなければならないために高精度なバランスが取りにくいという問題点があつた。

【0016】又、特開平2-189201号公報に開示されている超音波溶接による表側フランジ部での接合は、実走行時のコーナリングフォースによるタイヤからのホイール外側方向より加わる外力によって溶接部は単純に剥離される方向の応力となるために不利な接合継手となる。殊にリム側は厚さが薄いために剥離破壊が起こりやすい。

【0017】又、リムの中心より極端に片寄ったフランジ部で接合することは基本的に片持機構となるために溶接部に加わる応力は高く極めて不利な接合継手となっている。又、接合チップによる圧痕の除去のための切削加工も必要でコスト高となる。

【0018】該公報中の第5図における接合チップ31とリヤ側フランジ部12との接触を避けるために該公報中の第7図の如く環状のリム1を2分割して溶接接合した後、リヤ側リム1Bを溶接することはコスト高となることに加え、該溶接部よりのエア洩れが生じるおそれがある。又、このタイプでCrメッキを施工する場合、当然ディスク単品でのメッキは不可能で溶接加工後のメッキ施工となるが、リムとディスクとの溶接隙間が発生し易い接合部（該公報中の第6図（b））及び傾斜係止部分（211）にメッキ液をはじめ各種の前後処理液が残り、次の処理層等に汲み込まれる。このため、次工程の液を汚染するだけでなく、液がメッキ面にしみ出て、しま模様や無メッキの部分ができてしまうためCrメッキ施工は困難である。

【0019】本発明はこのような従来技術の問題点を解消できる自動車用2ピースアルミホイールとその製造方法を提供することを目的とする。

【0020】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するためになしたものであり、請求項1記載の発明は、展伸材リムと鋳造又は鍛造ディスクによって構成される2ピースアルミホイールにおいて、展伸材リム

（1）の表側フランジ（3）は裏側フランジに比して極薄肉フランジとされ、該表側フランジ（3）の表側の面には嵌合面（4）を備え、ディスク（2）の外周部は前記フランジ（3）より径大とした該表側フランジ（7）としてあり、該フランジ（7）の裏側の面には前記リムの表側フランジ（3）の嵌合面（4）に嵌合する嵌合面（8）を備え、該両嵌合面（4）と（8）を介してリムの表側フランジ（3）とディスクの表側フランジ（7）を密着嵌合せしめてあり、ウェル裏面（6）とディスク裏側外周（10）の端縁とが溶接接合（11）され、該溶接接合部（11）と前記両嵌合面（4）及び（8）との間であってサイドウォール（5）に対面するラウンドリムタイプのディスク外周（9）とに囲まれた部位にモノコック空間（S）を備えていることを特徴とする自動車用2ピースアルミホイールである。

【0021】請求項2記載の発明は、リムとディスクの接続部に双方の部材で区画された空間を備える2ピースアルミホイールを製造するに際し、展伸材からロール成形により両フランジ型の2ピース用リム（1）を形成する工程と、該リム（1）の表側フランジ部を切削加工して嵌合面（4）を形成するとともに裏側フランジに比して極薄肉のフランジ（3）を形成する工程と、鋳造又は鍛造によりフルフェースのラウンドリムタイプのディスク（2）を形成する工程と、該ディスク（2）の表側フランジ（7）の裏面を切削加工して前記嵌合面（4）に嵌合する嵌合面（8）を形成する工程と、リムの表側フランジ（3）をディスクの表側フランジ（7）に前記嵌合面（4）と（8）を介して密着嵌合する工程と、リム

（1）のウェル裏面（6）とディスクの裏側外周（10）の端縁を溶接接合する工程と、からなることを特徴とする自動車用2ピースアルミホイールの製造方法である。

【0022】

【作用】リム（1）の表側フランジ（3）が、ディスク（2）表側フランジ（7）の裏面のディスクの嵌合面（8）に密着嵌合すると共に、リムウェル内周面で溶接嵌合されるため、タイヤ側に溶接部が存在せず、切削仕上げの必要性がなく展伸材リムによって気密が確保できる。

【0023】又、図4に示すようにリムの表側フランジ（3）を主としてチューブレスタイヤに封入された圧縮空気の気密保持作用のみを期待した極薄肉フランジに形成することによって表側フランジの肉厚： $(t_1 + t_2)$ を（裏側フランジの厚み： $t_2$ ）に近づけることが容易になり、図5に示すような旧来の2ピースホイール用のクリップ式バランスウェイトを表側フランジと裏側フランジとに共通使用することができる。このため高精度かつ信頼性の高いバランスを維持できる。

【0024】ここに極薄肉とは通常アルミホイールリムのフランジ部の肉厚が5～6mmであるのに対し、肉厚1～2mmのものを指す。即ち1mm未満では、リムのハンドリング時に該極薄肉部分が変形する恐れがあり、また2mm超になると前記クリップ式バランスウェイトの表裏フランジ共通の装着が困難となり好ましくない。

【0025】さらに、ウェル溶接タイプなるも嵌合面形成のため切削除去する部分がフランジ部に限られ少ないので材料ロスが少ない。リムとディスクの溶接において熱膨張差の生じ難い位置で溶接しているためリムとディスクの嵌合面に不均一隙間が生じない。

【0026】ディスクはフルフェースのラウンドリムタイプでアンダカット形状が生じないので、余肉部分がなく、鋳造欠陥も生じない。ディスクのCrメッキ施工において凹部が生じないのでバフ研磨に支障が生じない構造であり、メッキ皮膜の付着性も良好である。加えてディスク単品でのメッキ施工が可能のため、メッキ液の汲み込みによるメッキ液の汚染等を生じることがない。

【0027】また、実車走行時、泥、塵の付着しづらいラウンドリム形状のため、洗車時の洗浄性が良く、長時間美麗に保たれる。溶接熱によるメッキ焼けも露出面には生じなくディスク裏側の端縁のみのため、美観低下も生じない。

【0028】そして、嵌合部と溶接部間には空間を形成しているので全体の重量を大幅に軽減可能である。

【0029】

【実施例】次に本発明の実施例を図1乃至図5に基づいて説明する。図1は本発明の自動車用2ピースアルミホイールの実施例で、1はアルミ展伸材リムで、その表側（図で右側）端部に裏側フランジに比して極薄肉とした

表側フランジ3を形成すると共に、該表側フランジ3の表側の面にリムの嵌合面4を形成してある。2はアルミ鋳造又はアルミ鍛造により形成されたディスクで、その外周部に前記フランジ3より径大とした。表側フランジ7を形成すると共に、該表側フランジ7の裏側の面に前記の嵌合面4に嵌合するディスクの嵌合面8を形成してある。そしてリムの嵌合面4にディスクの嵌合面8を嵌入密着して表側フランジ3と7を密着嵌合すると共に、

ウェル裏面6（つまりリム1の内面）とディスクの裏側外周10の端縁（つまりディスク2の外周左端）とを符号11で示すように溶接接合している。これによって溶接接合部と前記嵌合面4及び8との間と、サイドウォール5に対面するディスク外周9とに囲まれた部位にモノコック空間Sを備えた構造となしてある。

【0030】尚、各部分の寸法、例えば図4において、リム1のウェル部及び裏側フランジ部の厚み $t_1$ を5.4mm、リムの表側フランジ3部の厚み $t_2$ を1.5mm、ディスクの表側フランジ7部の厚み $t_3$ を5.5mmに設定している。図1の2ピースアルミホイールを製造するには、図2に示すように、ロール成形で製作した両フランジ形の旧来の2ピース用展伸材リムの表側（図で右側）フランジの一部3aを切削除去すると同時に表側フランジ3の端面側を裏側フランジに比して極薄肉に形成するとともに嵌合面4を切削加工で形成する。又、予め図3に示すように、アルミ鋳造又はアルミ鍛造によってフルフェイス用に製作されたディスク2を用意し、その表側フランジ7の裏側の面（図で左側の面）に切削加工でディスクの嵌合面8を形成する。両嵌合面4と8は対応したほぼ同一形状に形成され、嵌合面4の径は嵌合面8の径よりも締め代の0.3~0.5mmだけ小さく形成されている。ウェル溶接面6の径はロール成形の状態で無切削のままディスク裏側外周10の径と同一若しくは大きく締め代無しで0~0.5mmだけ大きく形成されている。

【0031】次にリム1を約150℃~170℃に加熱して熱膨張させてリム嵌合面4の径を拡大し、リム1の表側フランジ3を、ディスク2の表側フランジ7に締め代なしの状態では密着的に嵌合させる。この時リム1の径は熱膨張によってディスク外径よりも約1mm拡大されているため、図6に示すようにリムとディスクの合わせ目Pで担いだ状態となり、図6に破線で示すように $\delta$ だけリムが突出して密着させなければならないので、リム1とディスク2の表側フランジ3、7の接合端面Qで隙間ができてしまう（ $\theta 45^\circ$ の場合、 $\delta = 0.7\text{mm}$ 、隙間 = 0.5mm）。この対策として該リムの表側フランジ3を極薄肉（図4の $t_2 = 1 \sim 2\text{mm}$ ）とすることによってリムの表側フランジ3は破線の如く先端のみ図6で左側にフレキシブルに曲がることができ、該端面Qは密着する。そしてリム1の冷却を待って焼嵌を完了すれば、リム1とディスク2の合わせ目Pも完全に一致

し、リム1とディスク2の嵌合面は全て密着する。

【0032】又、この焼嵌によってリムは0.3~0.5mmの締め代で締め付け圧着するため、溶接前の仮付けと同様の効果があり、リム1とディスク2は精度良く固定される。

【0033】次に図1で符号11で示すようにウェル裏面6とディスク裏側外周10の端縁を溶接接合する。図7は本発明による別の実施例を示しており、リム1の表側フランジ3とディスク2の表側フランジ7において、リム1とディスク2の合わせ目Pの位置を、リムの表側フランジ3の垂直線T上で嵌合させたものである。この場合リムとディスクの合わせ目Pが垂直面で切削加工されているため仕上げ寸法の測定が容易になるなどの利点がある。この場合リム1を膨張圧入するためにはリムの締め代分だけP点で隙間が必要となり、その隙間を小さくするためには焼嵌せずに常温でリムとディスクの嵌合を行なうものである。

【0034】本例の場合、溶接時にリムの振れ、歪等が発生し易くなるのでリムとディスクを溶接治具で固定して溶接することが望ましい。又この方法によればリムを昇温するための工程及び設備は不要である。

【0035】

【発明の効果】本発明の2ピースアルミホイールは上述のように構成されているので、溶接時の熱変形、特に変形しやすいリムの熱変形を防止することができることと、溶接部等の切削仕上げの必要性がなく、タイヤ側に溶接部がないので展伸材リムによって気密が確保できる。

【0036】又、リムは旧来の両フランジ形でロール成形できるため、異形リムのロール成形に比較して、真円度やビード周長の寸法精度が向上し、それらのバラツキを少なくできる。

【0037】更に又、フルフェイス用ディスクも、鋳造又は鍛造2分割型で簡易に量産できる。又、リム表側サイドウォール5に面するディスク外周9との間にモノコック空間Sを設けることによって重量を増すことなく豊かなディスクラウンドリム形状を作成することが可能となり軽量で高剛性且つ高意匠なアルミホイールが製作できる。

【0038】更に又、該アルミホイールにCrメッキを施工する場合、従来最も耐蝕性の劣るディスク凹部が凸形状に容易に形状変更できるため、Crメッキの前工程であるバフ研磨が容易になると同時に、メッキ膜厚も十分確保することができる形状となり、耐蝕性能は著しく向上する。

【0039】又、更にディスク単品でバフ加工及びCrメッキ加工が可能であり、Crメッキの不必要な展伸材リムの部分にメッキを付けないことによって高価なCrメッキの使用量が減ることと、バフ及びメッキ加工中の搬送及び作業性も向上して、コスト低減に効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の2ピースアルミホイールの実施例の縦断側面図である。

【図2】 図1の実施例に使用するリムの縦断側面図である。

【図3】 図1の実施例に使用するディスクの縦断側面図である。

【図4】 図1におけるリムとディスクとの嵌合部を示す縦断側面図である。

【図5】 クリップ式バランスウェイトの縦断側面図である。

【図6】 図1におけるリムとディスクの嵌合時の状態を説明するための部分断面図である。

【図7】 本発明の2ピースアルミホイールの他の実施例を示すリムとディスクの嵌合部の部分断面図である。

【図8】 従来技術の2ピースアルミホイールの一例を示す縦断側面図である。

【図9】 図8のアルミホイールに用いるリムの加工方\*

\* 法の一例を説明するためのリムの上半分を示す縦断側面図である。

【図10】 図8のアルミホイールに用いるリムの加工方法の他の例を説明するためのリムの上半分を示す縦断側面図である。

【図11】 従来技術の2ピースアルミホイールの他の例を示す縦断側面図である。

【図12】 図11のアルミホイールに用いるリム加工方法を説明するためのリムで上半分を示す縦断側面図である。

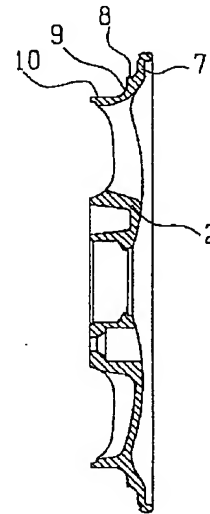
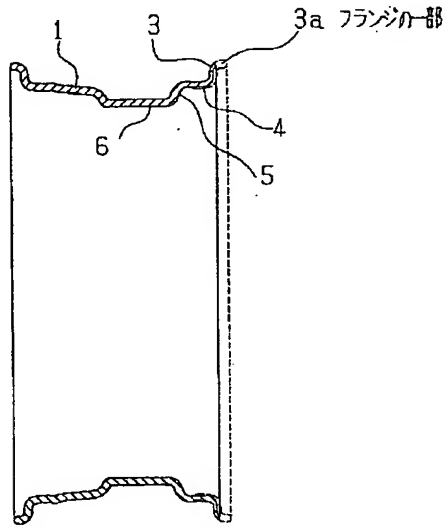
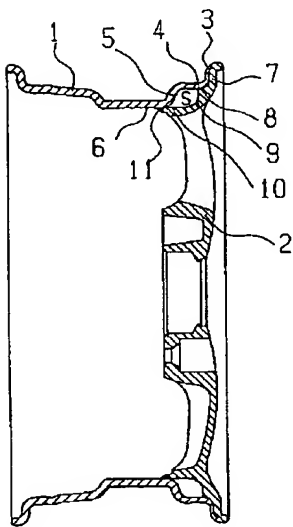
【符号の説明】

1…リム 2…ディスク 3…リムの表側フランジ  
4…リムの嵌合面  
5…サイドウォール 6…ウェル裏面 7…ディスクの表側フランジ  
8…ディスクの嵌合面 9…ディスク外周 10…ディスク裏側外周  
11…溶接部 S…モノコック空間

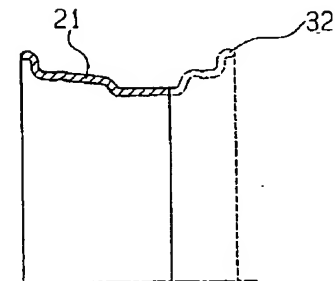
【図1】

【図2】

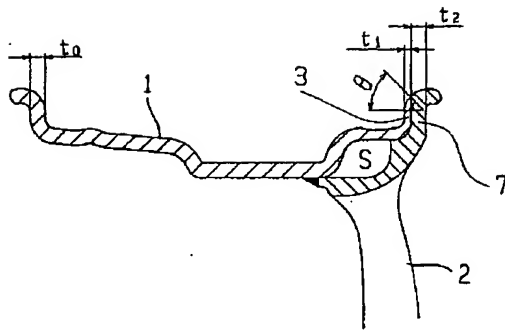
【図3】



【図10】

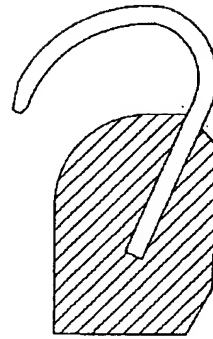


【図4】

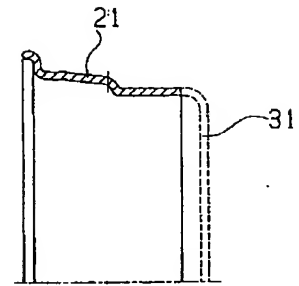


$t_0 = 5.4\text{mm}$   
 $t_1 = 1.5\text{mm}$   
 $t_2 = 5.5\text{mm}$   
 $\theta = 45^\circ$

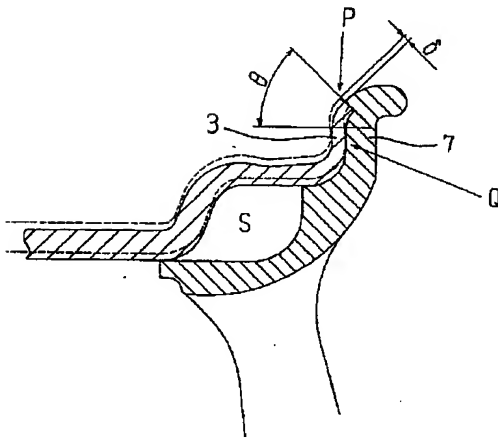
【図5】



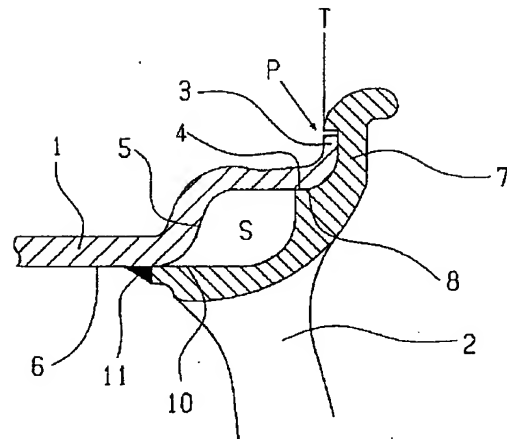
【図9】



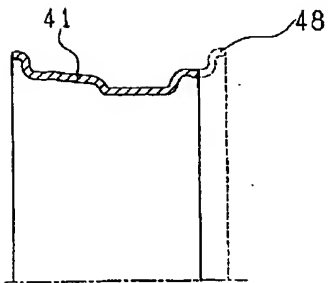
【図6】



【図7】

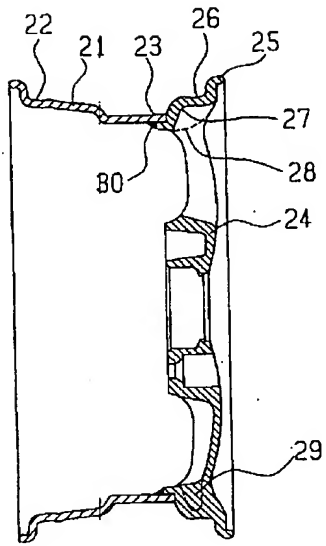


【図12】

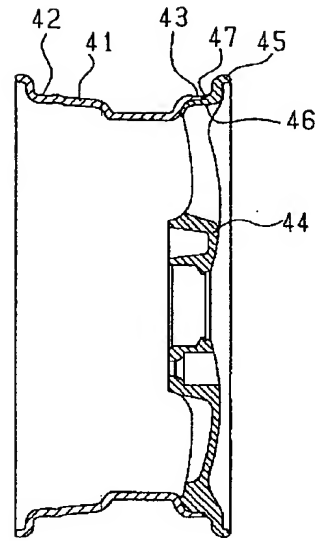




【図8】



【図11】



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ ~~BLURRED~~ OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images problems checked, please do not report the problems to the IFW Image Problem Mailbox**